

PAT-NO: JP410064555A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10064555 A

TITLE: BUTTON TYPE ZINC AIR BATTERY

PUBN-DATE: March 6, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAHASHI, NORIMASA

OKAMOTO, JIRO

OO, FUMIO

MORITA, KORENOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP08222127

APPL-DATE: August 23, 1996

INT-CL (IPC): H01M004/86, H01M012/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stop the penetration of an electrolyte between a catalyst layer and a water repellent film by inserting an electrolyte absorber into between the catalyst layer and the water repellent layer forming an air electrode in a button type zinc air battery.

SOLUTION: In a button type zinc air battery, an electrolyte absorber 12 is inserted into between a catalyst layer 6 and a water repellent film 7 forming an air electrode 5, and the penetration of an electrolyte between the catalyst layer 6 and the water repellent film 7 is suppressed. As the electrolyte absorber 12, at least one of crosslinked polyacrylic acid, crosslinked

polyacrylate, isobutylene - maleic anhydride copolymer, and a salt of this copolymer is used. An electrolyte 2 penetrated from a negative electrode side is absorbed in the electrolyte absorber 12, a space capable of penetrating air is ensured between the catalyst layer 6 and the water repellent film 7, and the button type zinc air battery capable of conducting high rate discharge is obtained.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-64555

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 4/86			H 0 1 M 4/86	B
12/06			12/06	F

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-222127

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月23日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高橋 則雅

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 岡本 次郎

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 大尾 文夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

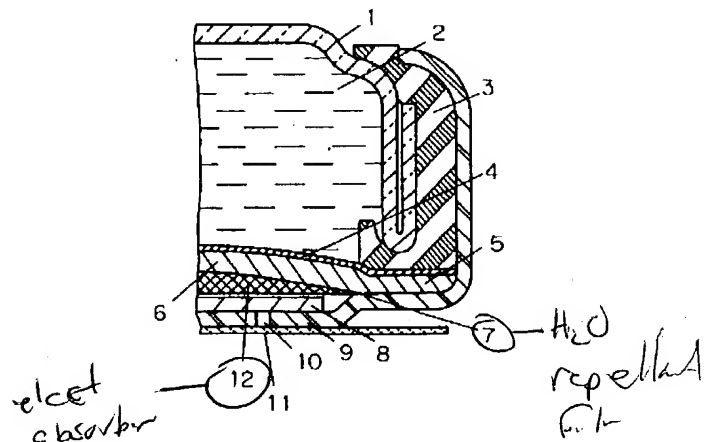
(54) 【発明の名称】 ボタン形空気亜鉛電池

(57) 【要約】

【課題】 触媒層と撥水膜との間での電解液溜りを抑制して空気の透過を良好にし、安定した大電流放電を可能とする。

【解決手段】 空気極5を形成する触媒層6と撥水膜7との間に、イソブチレン-無水マレイン酸の共重合体からなる電解液吸収体12を配置する。

- 5 空気極
- 6 触媒層
- 7 撥水膜
- 12 電解液吸収体



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気極を形成する触媒層に電解液吸収体を配設したボタン形空気亜鉛電池。

【請求項2】 空気極を形成する触媒層と撓水膜との間に電解液吸収体を挿入した請求項1記載のボタン形空気亜鉛電池。

【請求項3】 空気極を形成する触媒層に電解液吸収体を添加した請求項1記載のボタン形空気亜鉛電池。

【請求項4】 電解液吸収体が、架橋型ポリアクリル酸、架橋型ポリアクリル酸の塩類、イソブチレン-無水マレイン酸の共重合体、この共重合体の塩類の群から選ばれた少なくとも一つである請求項2記載のボタン形空気亜鉛電池。

【請求項5】 電解液吸収体が、イソブチレン-無水マレイン酸の共重合体、この共重合体の塩類の群から選ばれた少なくとも一つである請求項3記載のボタン形空気亜鉛電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ボタン形空気亜鉛電池における空気極へ空気を供給する技術分野に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ボタン形空気亜鉛電池は、水銀電池の代替電源として開発された電池で、正極に酸化水銀に替えて酸素を用い、低水銀で環境に優しく、大電気容量、軽量という優れた特徴を有するため、補聴器用やページャー用電源として、その需要を急速に伸ばし、また電子機器の小型化、ポータブル化からも今後一層の成長が見込まれている。

【0003】空気亜鉛電池は、正極活物質として空気中の酸素を、負極活物質として亜鉛を用いた電池であり、従来のボタン形空気亜鉛電池について、図7を参照して説明する。

【0004】図7において、21は負極ケース、22は亜鉛とアルカリ電解液からなる負極、23はリング状の絶縁ガasket、24はセパレータ、25は空気極で、集電金属、触媒層26、撓水膜27から構成されており、撓水膜27は空気極25への酸素の供給と電解液が電池外部へ漏液するのを防止するためのものである。28は空気を均一に拡散させる空気拡散紙、29は正極ケースで、その底面には空気拡散紙28を収納する凹部が形成され、空気拡散紙28が圧縮されて空気拡散機能が低下しないようにしている。30は正極ケース29の底面に設けられた空気孔、31は空気孔30を封じるシール紙である。

【0005】従来のボタン形空気亜鉛電池は、電池内部の電解液が漏出するのを防止するため、正極ケース29の開口部を絶縁ガasket23を介して、内方に機械的にカシメて封口を行なうことにより密閉している。この

カシメ封口時において、絶縁ガasket23の底面に機械的な負荷がかかり、その結果、空気極25およびセパレータ24が負極22側へ張り出す力が作用する。このため、電池の保存時および放電時に、空気極25を構成する触媒層26と撓水膜27との間に電解液が浸透し、空気極25への空気の供給が阻害されて大電流放電が不可能となり、放電維持電圧の低下が見られるという問題点があった。

【0006】この問題点を解決するための手段としては、従来以下に説明するような提案がされている。

【0007】その一つは、負極の中に多孔質合成プラスチックのような圧縮可能な膨張体を配置し、封口による空気極の負極側への張り出しを防止するという提案である（例えば、米国特許第4,054,726号明細書参照）。

【0008】また別の一つは、負極側には撓水性結着剤の量を少なくした空気極層を、空気孔側には撓水性結着剤の量を多くした空気極層をそれぞれ配置するという提案である（例えば、特公平5-19263号公報参照）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の提案されたボタン形空気亜鉛電池にあつては、それぞれ以下に説明するような問題点があった。

【0010】前者の提案では、多孔質プラスチックのような膨張体の体積分だけ負極に充填できる活物質量が減少し、電気容量が小さくなってしまい、また後者の提案では、撓水性結着剤の量が異なる二層の空気極を成膜して一体化すると空気極の厚みが大きくなり、その結果、負極の量が減るので、負極活物質の量が減少し、前者の場合と同様、電気容量が小さくなる。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の問題点を解決するために、本発明のボタン形空気亜鉛電池は、空気極を形成する触媒層と撓水膜との間、あるいは触媒層自体に電解液吸収体を配するなどして少なくとも触媒層に電解液吸収体を配設することとしている。そして、このように配した電解液吸収体により、負極側から浸透してきた電解液は、電解液吸収体に吸収され触媒層と撓水膜との間に空気が透過する空隙が確保されて容量の低下をまねくことなく、高負荷放電が可能なボタン形空気亜鉛電池が得られる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明は、空気極を形成する触媒層に電解液吸収体を配設したものである。

【0013】また、電解液吸収体を触媒層に配設するには、触媒層と撓水膜との間に電解液吸収体を挿入するか、触媒層に電解液吸収体を添加すると効果的である。

【0014】また、触媒層と撓水膜との間に挿入する場合の電解液吸収体としては、架橋型ポリアクリル酸、架

橋型ポリアクリル酸の塩類、イソブチレン-無水マレイン酸の共重合体、この共重合体の塩類の群から選ばれる少なくとも一つが好ましい。

【0015】さらに、触媒層に添加する電解液吸収体としては、架橋型ポリアクリル酸の共重合体、この共重合体の塩類の群から選ばれる少なくとも一つが好ましい。

【0016】上記のように構成されたボタン形空気亜鉛電池は、保存中および放電中に負極側から浸透してきた電解液が、触媒層自体の中、あるいは触媒層と撓水膜との間に配した電解液吸収体により吸収され、電解液吸収体が膨潤を起こすので、その結果、触媒層と撓水膜との間には電解液溜りを形成することがなく、空気の通過できる空隙が確保されて容量低下のない高負荷放電が可能となる。

【0017】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図1ないし図6を参照しながら説明する。

【0018】図1および図2において、1は負極ケース、2は亜鉛とアルカリ電解液からなる負極、3はリング状の絶縁ガasket、4はセパレータ、5は集電金属、触媒層6、撓水膜7から構成されている空気極、8は空気を均一に拡散させる空気拡散紙、9は正極ケースで、底面を外方に突出させ内面に形成される凹部に空気拡散紙8を収納している。10は正極ケース9の底面に形成した空気孔、11は不使用時に空気孔10を封ずるシール紙である。また、撓水膜7は触媒層6への酸素の供給と、電解液が電池外部へ漏液するのを防止している。なお、図1において、12は触媒層6と撓水膜7との間に配した電解液吸収体、図2においては、電解液吸収体12は触媒層6に添加して存在させている。

【0019】(実施例1)電解液吸収体12としては、架橋型ポリアクリル酸、イソブチレン-無水マレイン酸共重合体を用い触媒層6と撓水膜7との間に配し、PR2330(直径23.1mm、高さ3.0mm)のボタン形空気亜鉛電池Aを作成し(図1参照)、下記の条件で放電試験を実施した。なお、比較のため触媒層6と撓水膜7の間に電解液吸収体を配しないボタン形空気亜鉛電池Bを従来例とした。放電条件は、負荷;82Ω、62Ω、温度;20℃で、放電試験の結果は、図3、図4に示す通りである。

【0020】図3、図4から明らかなように、従来例の電池Bは両方の負荷(82Ω、62Ω)において、触媒層と撓水膜との間に電解液が浸透して空気の拡散を阻害したため、電圧が放電途中で低下しているのに対し、実施例の電池Aでは、電解液吸収体12の作用により電解液溜りによる空気の拡散阻害が起こり難くなり、負荷62Ωの放電では若干の放電末期での電圧低下が見られたものの(図4参照)、負荷82Ωの放電では末期まで安定した電圧で放電している(図3参照)。

【0021】(実施例2)空気亜鉛電池の空気極は、一

般的には触媒とポリテトラフルオロエチレン(PTFE)とを水で混練し、集電体に充填した後、水およびPTFEにわずかに含まれる界面活性剤を除去するために、200℃前後で乾燥させて形成している。そこで、触媒層6に添加する電解液吸収体としては、200℃以上の耐熱性が要求される。

【0022】そのため、本実施例では耐熱性の高い電解液吸収体としてイソブチレン-無水マレイン酸共重合体を触媒層6に添加し、PR2330のボタン形空気亜鉛電池を作成し(図2参照)、実施例1の場合と同じ条件で放電試験を実施し、その結果は、図5、図6に示す通りである。

【0023】図5、図6から明らかなように安定に放電し、負荷62Ωの放電でさえも、末期まで安定した電圧で放電している。

【0024】さらに、実施例1および実施例2の両方を複合し、電解液吸収体を添加した触媒層と撓水膜との間にも電解液吸収体を挿入した場合は、実施例2の場合と同様の効果が確認できた。

【0025】また、電解液吸収体として、本実施例に使用したイソブチレン-無水マレイン酸共重合体のナトリウム塩、カリウム塩でも同様の効果が得られることを確認している。

【0026】

【発明の効果】本発明は、以上説明したような形態で実施されて、触媒層と撓水膜との間に電解液が浸透することにより発生する空気の拡散阻害を抑止することができ、大電流放電に優れたボタン形空気亜鉛電池を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1におけるボタン形空気亜鉛電池の要部を示す断面図

【図2】本発明の実施例2におけるボタン形空気亜鉛電池の要部を示す断面図

【図3】実施例1における82Ω負荷の放電カーブを示す図

【図4】実施例1における62Ω負荷の放電カーブを示す図

【図5】実施例2における82Ω負荷の放電カーブを示す図

【図6】実施例2における62Ω負荷の放電カーブを示す図

【図7】従来におけるボタン形空気亜鉛電池の要部を示す断面図

【符号の説明】

5 空気極

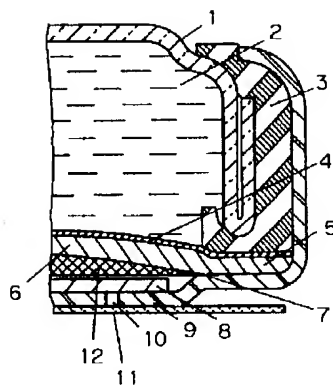
6 触媒層

7 撓水膜

12 電解液吸収体

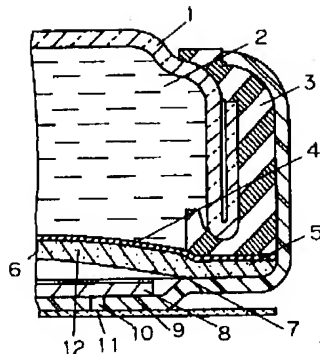
【図1】

- 5 空気極
6 触媒層
7 撥水膜
12 電解液吸収体

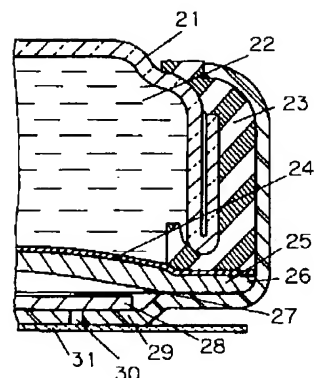


【図2】

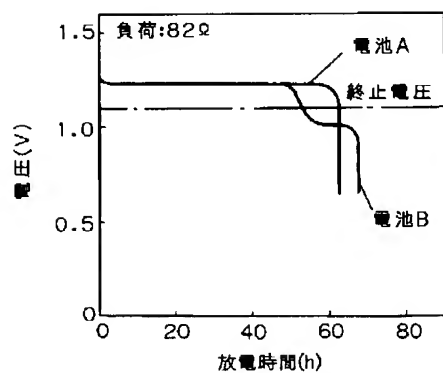
- 5 空気極
6 触媒層
7 撥水膜
12 電解液吸収体



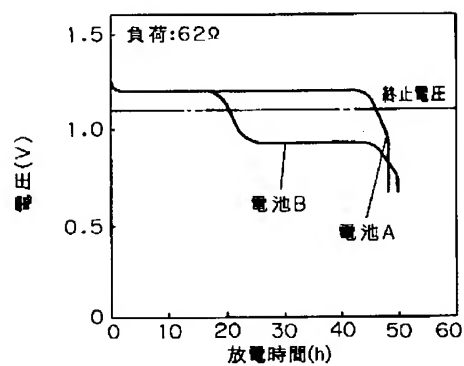
【図7】



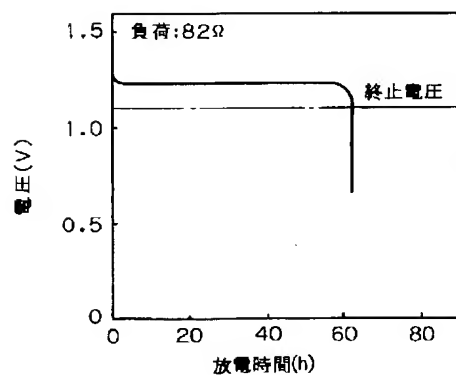
【図3】



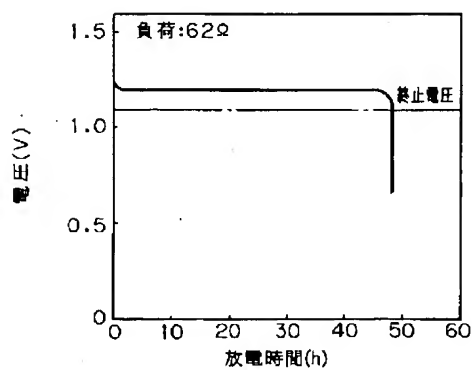
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 森田 是宣
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内